1890MNRAS..51...99M

## *Ephemerides of the Satellites of Saturn*, 1890–91.
## By A. Marth.

(*Concluded.*)

Approximate Greenwich times of conjunctions of the satellites with the ends of the ring. In order to get the question settled whether the shadows of Tethys, Dione, and Rhea are discernible on the disc of *Saturn*, some of the times are added when the axes of the shadow-cones cross the central meridian.

1891. h
May 16 8·8 Te. pn
10·6 Mi. pn
11·5 Di. ps
15·6 En. ps
16·0 Mi. ps
16·1 Rh. fn
16·7 Te. w
17 7·5 Te. fs
7·8 Di. e
9·0 En. fn
9·2 Mi. pn
14·6 Mi. ps
15·3 Te. e
15·4 En. pn
18 13·2 Mi. ps
14·0 Te. w
16·6 Di. w
17·9 En. fn
19 7·3 Rh. fs
10·3 En. ps
11·9 Mi. ps
12·6 Te. e
13·0 Di. fs
16·7 En. fs
20 9·1 En. pn
10·5 Mi. ps
11·3 Te. w
14·0 Di. fn
16·4 Mi. fs
18·7 Di. Shadow
21 2·4 Tit. sup. ☌
s. 18″
8·1 Tit. close
approach to
shadow-cone
of Saturn
9·1 Mi. ps
10·0 Te. e
10·3 Di. w
10·5 Rh. Shadow
11·7 En. fn
13·6 Rh. pn
15·0 Mi. fs
17·8 Te. fn

h
May 22 8·6 Te. w
10·5 En. fs
12·2 Rh. w
13·6 Mi. fs
16·4 Te. ps
23 7·3 Te. e
7·7 Di. fn
10·8 Rh. ps
12·3 Mi. fs
12·4 Di. Shadow
13·0 En. ps
15·1 Te. fn
15·5 Di. pn
17·7 Mi. fn
19·1 Te. Shadow
24 10·9 Mi. fs
11·8 En. pn
13·8 Te. ps
16·3 Mi. fn
16·6 Di. ps
18·4 Rh. e
25 9·5 Mi. fs
12·4 Te. fn
12·9 Di. e
14·3 En. fn
14·9 Mi. fn
16·5 Te. Shadow
17·0 Rh. fn
26 6·1 Di. Shadow
6·8 En. ps
8·1 Mi. fs
9·2 Di. pn
11·1 Te. ps
13·2 En. fs
13·5 Mi. fn
27 9·7 Te. fn
10·3 Di. ps
12·1 Mi. fn
13·8 Te. Shadow
15·7 En. ps
16·7 Te. pn
28 6·6 Di. e
8·1 En. fn
8·3 Rh. fs

h
May 28 8·4 Te. ps
10·8 Mi. fn
14·5 En. pn
15·4 Te. fs
16·7 Mi. pn
19·1 Di. fn
19·3 Tit. inf. ☌
n. 17″
29 1·0 Tit. Shadow
near north limb
7·0 Te. fn
9·4 Mi. fn
11·1 Te. Shadow
14·0 Te. pn
15·3 Mi. pn
15·4 Di. w
17·0 En. fn
30 9·5 En. ps
11·5 Rh. Shadow
11·8 Di. fs
12·7 Te. fs
13·9 Mi. pn
14·5 Rh. pn
15·8 En. fs
31 8·3 En. pn
8·4 Te. Shadow
11·4 Te. pn
12·5 Mi. pn
12·8 Di. fn
13·1 Rh. w
17·6 Di. Shadow
June 1 9·1 Di. w
10·0 Te. fs
10·8 En. fn
11·2 Mi. pn
11·7 Rh. ps
16·6 Mi. ps
17·2 En. pn
17·9 Te. e
2 8·7 Te. pn
9·6 En. fs
9·8 Mi. pn
15·2 Mi. ps
16·5 Te. w

| 1891. | | h | |
|---|---|---|---|
| June | 2 | 18·0 | Di. e |
| | | 19·3 | Rh. e |
| | 3 | 11·3 | Di. Shadow |
| | | 12·1 | En. ps |
| | | 13·8 | Mi. ps |
| | | 14·3 | Di. pn |
| | | 15·2 | Te. e |
| | | 18·0 | Rh. fn |
| | 4 | 10·9 | En. pn |
| | | 12·4 | Mi. ps |
| | | 13·8 | Te. w |
| | | 15·4 | Di. ps |
| | 5 | 11·0 | Mi. ps |
| | | 11·7 | Di. e |
| | | 12·5 | Te. e |
| | | 13·5 | En. fn |
| | 6 | 1·5 | Tit. sup. ☌ s. 16″ |
| | | 7·4 | Tit. Middle of eclipse of uncertain duration |
| | | 8·0 | Di. pn |
| | | 9·2 | Rh. fs |
| | | 9·7 | Mi. ps |
| | | 11·2 | Te. w |
| | | 12·3 | En. fs |
| | 7 | 7·8 | Rh. e |
| | | 9·1 | Di. ps |
| | | 9·8 | Te. e |
| | | 16·9 | Di. fs |
| | | 17·6 | Te fn |
| June | 8 | 8·5 | Te. w |
| | | 12·4 | Rh. Shadow |
| | | 15·4 | Rh. pn |
| | | 16·3 | Te. ps |
| | | 17·9 | Di. fn |
| | 9 | 7·1 | Te. e |
| | | 14·1 | Rh. w |
| | | 14·3 | Di. w |
| | | 15·0 | Te. fn |
| | 10 | 10·6 | Di. fs |
| | | 12·7 | Rh. ps |
| | | 13·6 | Te. ps |
| | 11 | 11·7 | Di. fn |
| | | 12·3 | Te. fn |
| | 12 | 8·0 | Di. w |
| | | 10·9 | Te. ps |
| | 13 | 9·6 | Te. fn |
| | | 16·6 | Te. pn |
| | | 16·8 | Di. e |
| | | 18·6 | Tit. inf ☌ n. 15″ |
| | 14 | 0·3 | Tit. Shadow |
| | | 8·3 | Te. ps |
| | | 13·2 | Di. pn |
| | | 15·3 | Te. fs |
| | 15 | 10·2 | Rh. fs |
| | | 13·9 | Te pn |
| | | 14·2 | Di. ps |
| | 16 | 8·8 | Rh. e |
| | | 10·6 | Di. e |
| | | 12·6 | Te. fs |
| June | 17 | 7·4 | Rh. fn |
| | | 11·3 | Te. pn |
| | | 13·4 | Rh. Shadow |
| | | 16·4 | Rh. pn |
| | 18 | 7·9 | Di. ps |
| | | 9·9 | Te. fs |
| | | 15·0 | Rh. w |
| | | 15·7 | Di. fs |
| | 19 | 8·6 | Te. pn |
| | | 13·7 | Rh. ps |
| | | 16·4 | Te. w |
| | | 16·8 | Di. fn |
| | 20 | 7·2 | Te. fs |
| | | 13·1 | Di. w |
| | | 15·1 | Te. e |
| | 22 | 1·0 | Tit. sup. ☌ s. 15″ |
| | | 6·6 | Tit. Middle of eclipse |
| | 29 | 18·3 | Tit. inf. ☌ n. 13″ |
| | | 23·5 | Tit. Shadow |
| July | 8 | 0·9 | Tit. sup. ☌ s. 13″ |
| | | 5·9 | Tit. Middle of eclipse |
| | 15 | 18·3 | Tit. inf. ☌ n. 11″ |
| | | 22·2 | Tit. Shadow |

*Approximate differences of right ascension and declination between Hyperion and the centre of Saturn.*

| Greenwich Noon. 1891. | $\alpha_7 - A$ | $\delta_7 - D$ | | $\alpha_7 - A$ | $\delta_7 - D$ | | $\alpha_7 - A$ | $\delta_7 - D$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | s | ″ | | s | ″ | | s | ″ |
| Jan. 7 | −15·11 | −22·9 | Jan. 22 | − 8·52 | − 0·3 | Feb. 6 | +14·18 | +19·6 |
| 8 | 12·47 | −21·7 | 23 | 12·15 | − 6·3 | 7 | 12·69 | +21·8 |
| 9 | 8·89 | −19·0 | 24 | 14·99 | −11·9 | 8 | 9·73 | +21·7 |
| 10 | − 4·58 | −14·7 | 25 | −16·89 | −16·8 | 9 | 5·74 | +19·3 |
| 11 | + 0·14 | − 9·1 | 26 | 17·74 | −20·7 | 10 | + 1·20 | +15·1 |
| 12 | 4·86 | − 2·6 | 27 | 17·47 | −23·4 | 11 | − 3·45 | + 9·6 |
| 13 | 9·05 | + 4·3 | 28 | 16·08 | −24·6 | 12 | 7·86 | + 3·4 |
| 14 | +12·16 | +10·7 | 29 | −13·58 | −24·3 | 13 | 11·72 | − 3·1 |
| 15 | 13·76 | +15·8 | 30 | 10·09 | −22·2 | 14 | 14·80 | − 9·5 |
| 16 | 13·62 | +19·0 | 31 | 5·79 | −18·3 | 15 | −16·95 | −15·4 |
| 17 | +11·84 | +19·9 | Feb. 1 | − 0·97 | −12·8 | 16 | 18·03 | −20·4 |
| 18 | 8·71 | +18·7 | 2 | + 3·94 | − 6·1 | 17 | 17·98 | −24·2 |
| 19 | 4·69 | +15·6 | 3 | 8·43 | + 1·3 | 18 | 16·78 | −26·5 |
| 20 | + 0·21 | +11·1 | 4 | 11·92 | + 8·7 | 19 | −14·44 | −27·1 |
| 21 | − 4·33 | + 5·6 | 5 | 13·93 | +15·0 | 20 | 11·06 | −25·8 |

1890MNRAS..51...99M

1890MNRAS..51...99M

| Greenwich Noon. 1891. | $\alpha_7 - A$ | $\delta_7 - D$ | | $\alpha_7 - A$ | $\delta_7 - D$ | | $\alpha_7 - A$ | $\delta_7 - D$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | s | ″ | | s | ″ | | s | ″ |
| Feb. 21 | − 6·82 | −22·5 | Mar. 25 | − 1·73 | +18·4 | Apr. 26 | − 4·78 | −27·4 |
| 22 | 1·98 | −17·3 | 26 | 6·28 | +11·9 | 27 | 0·04 | −21·4 |
| 23 | + 3·04 | −10·5 | 27 | 10·37 | + 4·5 | 28 | + 4·69 | −13·3 |
| 24 | 7·73 | − 2·4 | 28 | 13·75 | − 3·3 | 29 | 8·88 | − 3·8 |
| 25 | 11·51 | + 5·9 | 29 | −16·23 | −11·0 | 30 | 11·99 | + 6·2 |
| 26 | 13·87 | +13·7 | 30 | 17·69 | −17·9 | May 1 | 13·60 | +15·4 |
| 27 | +14·46 | +19·8 | 31 | 18·04 | −23·8 | 2 | +13·49 | +22·6 |
| 28 | 13·27 | +23·6 | Apr. 1 | 17·25 | −28·3 | 3 | 11·76 | +27·1 |
| Mar. 1 | 10·51 | +24·7 | 2 | −15·32 | −30·9 | 4 | 8·70 | +28·5 |
| 2 | 6·63 | +23·2 | 3 | 12·34 | −31·4 | 5 | 4·76 | +27·1 |
| 3 | + 2·10 | +19·5 | 4 | 8·43 | −29·6 | 6 | + 0·39 | +23·1 |
| 4 | − 2·62 | +14·2 | 5 | − 3·84 | −25·4 | 7 | − 3·98 | +17·2 |
| 5 | 7·14 | + 7·7 | 6 | + 1·08 | −18·8 | 8 | 8·09 | +10·1 |
| 6 | 11·15 | + 0·6 | 7 | 5·88 | −10·4 | 9 | 11·60 | + 2·2 |
| 7 | 14·37 | − 6·5 | 8 | 10·00 | − 0·7 | 10 | 14·33 | − 5·7 |
| 8 | −16·75 | −13·4 | 9 | 12·88 | + 9·0 | 11 | −16·16 | −13·3 |
| 9 | 18·03 | −19·5 | 10 | +14·15 | +17·7 | 12 | 16·97 | −20·0 |
| 10 | 18·18 | −24·4 | 11 | 13·63 | +24·1 | 13 | 16·73 | −25·5 |
| 11 | 17·17 | −27·9 | 12 | 11·48 | +27·8 | 14 | 15·42 | −29·4 |
| 12 | −15·08 | −29·7 | 13 | 8·06 | +28·3 | 15 | −13·07 | −31·1 |
| 13 | 11·80 | −29·2 | 14 | + 3·84 | +26·1 | 16 | 9·80 | −30·6 |
| 14 | 7·68 | −26·6 | 15 | − 0·73 | +21·5 | 17 | 5·77 | −27·8 |
| 15 | − 2·92 | −21·8 | 16 | 5·24 | +15·2 | 18 | − 1·26 | −22·5 |
| 16 | + 2·10 | −15·0 | 17 | 9·34 | + 7·7 | 19 | + 3·34 | −15·1 |
| 17 | 6·89 | − 6·5 | 18 | 12·80 | − 0·3 | 20 | 7·57 | − 6·1 |
| 18 | 10·87 | + 2·7 | 19 | −15·41 | − 8·3 | 21 | 10·90 | + 3·5 |
| 19 | 13·52 | +11·6 | 20 | 17·05 | −15·8 | 22 | 12·85 | +12·7 |
| 20 | +14·45 | +19·2 | 21 | 17·62 | −22·3 | 23 | +13·20 | +20·2 |
| 21 | 13·57 | +24·4 | 22 | 17·08 | −27·4 | 24 | 11·94 | +25·1 |
| 22 | 11·09 | +26·9 | 23 | −15·44 | −30·8 | 25 | 9·31 | +27·2 |
| 23 | 7·39 | +26·5 | 24 | 12·56 | −32·1 | 26 | 5·72 | +26·4 |
| 24 | + 2·96 | +23·5 | 25 | 9·12 | −31·0 | 27 | + 1·61 | +23·2 |